

(11)特許出願公開番号

特開2000-310796

(P2000-310796A)

(43)公開日 平成12年11月7日(2000.11.7)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G O 2 F 1/1368		G O 2 F 1/136	5 0 0
G O 9 F 9/00	3 5 2	G O 9 F 9/00	3 5 2
	9/30		3 3 6
H O 1 L 29/786		H O 1 L 29/78	6 1 2 A

審査請求 未請求 請求項の数21 O.L. (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-84114(P2000-84114)
(22) 出願日	平成12年3月24日(2000.3.24)
(31) 優先権主張番号	1999P10037
(32) 優先日	平成11年3月24日(1999.3.24)
(33) 優先権主張国	韓国(KR)

(71)出願人 390019839
三星電子株式会社
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72)発明者 許 盛 旭
大韓民国京畿道龍仁市器興邑農書里山24番地

(72)発明者 洪 ▲むん▼ 杓
大韓民国京畿道龍仁市器興邑農書里山24番地

(74)代理人 100094145
弁理士 小野 由己男 (外1名)

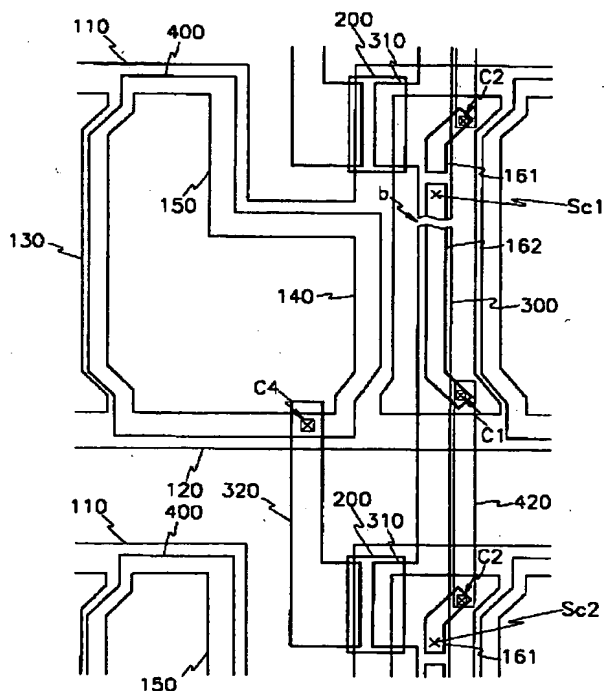
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板

(57) 【要約】

【課題】 データ線の断線不良を容易に修理可能なデータ補助線の構造及び上下基板及び画素間の短絡を防止する補助線の構造。

【解決手段】 各々は隣接した二つのゲート線の間に位置する補助線と、データ線と重ならないようにデータ線の外側に位置し、一つのゲート線を中心に両側に位置した補助線と電気的に連結している導電性連結パターンとを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁基板と、

前記基板の上に互いに平行に形成されているゲート線と、
 前記基板の上に形成されており、各々は隣接した二つの前記ゲート線の間に位置する補助線と、
 前記ゲート線及び前記補助線を覆う第1絶縁層と、
 前記第1絶縁層の上に形成されており、前記ゲート線と交差して前記補助線と重なっているデータ線と、
 前記データ線を覆う第2絶縁層と、
 前記第2絶縁層の上に形成されており、前記データ線と重ならないように前記データ線の外側に位置し、一つの前記ゲート線を中心に両側に位置した前記補助線と電気的に連結している導電性連結パターンと、を含む液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項2】前記補助線は、前記導電性連結パターンと各々連結されている第1及び第2補助線と、前記第1及び第2補助線の間に位置する第3補助線とに分離されている請求項1に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項3】前記第1及び第2補助線が前記導電性連結パターンと各々連結する部分は、前記データ線の外側に斜めに突出している、請求項2に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項4】前記導電性連結パターンはITOで形成されている、請求項3に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項5】前記補助線は、前記導電性連結パターンと各々連結している第1及び第2補助線に分離されている、請求項1に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項6】前記第1及び第2補助線が前記導電性連結パターンと連結される部分は、前記データ線の外側に斜めに突出している、請求項5に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項7】前記導電性連結パターンはITOで形成されている、請求項5に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項8】隣接した二つの前記ゲート線の間に前記ゲート線と平行に形成されている補助ゲート線と、前記ゲート線と前記補助ゲート線とを連結する連結部と、をさらに含む請求項1に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項9】前記補助線は前記ゲート線と同一物質で形成されている、請求項1に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項10】絶縁基板と、

前記基板の上に互いに平行に形成されているゲート線と、
 前記基板の上に形成されており、各々は隣接した二つの

前記ゲート線の間に位置する補助線と、
 前記ゲート線及び前記補助線を覆う第1絶縁層と、
 前記第1絶縁層の上に形成されており、前記ゲート線と交差して前記補助線と重なっているデータ線と、
 前記データ線を覆う第2絶縁層と、
 前記第2絶縁層の上に形成されており、前記補助線の第1端部と前記データ線とを連結する第1連結パターンと、
 前記第2絶縁層の上に形成されており、前記補助線の第2端部と前記データ線とを連結する第2連結パターンと、
 を含む液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項11】前記補助線の前記第1及び第2端部は、前記データ線の外側に延びている、請求項10に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項12】前記隣接した二つの前記ゲート線の間に前記ゲート線と平行に形成されている補助ゲート線と、前記ゲート線と前記補助ゲート線とを連結する連結部と、をさらに含む請求項10に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項13】前記第1及び第2連結パターンはITOで形成されている、請求項10に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項14】基板と、

前記基板の上に互いに平行に形成されているゲート線と、
 前記基板の上に形成されており、前記ゲート線に対して分離されている補助線と、
 前記ゲート線と前記補助線との上に形成されている絶縁膜と、
 前記絶縁層の上に形成されており、前記ゲート線と交差して前記補助線と重なるデータ線と、
 前記ゲート線と前記データ線とが交差して区画される画素と、
 前記画素に各々形成されている薄膜トランジスタと、
 前記データ線及び前記薄膜トランジスタの上に形成されている保護膜と、
 前記保護膜の上に形成されており、前記薄膜トランジスタの一つの端子と電気的に連結している画素電極と、
 各々が一つの前記ゲート線を中心に両側に位置する前記補助線を電気的に連結する導電性連結パターンとを含み、
 前記補助線は前記画素毎に形成されている、液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項15】前記導電性連結パターンは前記保護膜の上に形成されており、前記絶縁層及び前記保護膜に形成された接触口を通じて前記補助線と接触している、請求項14に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項16】前記画素のうちの少なくとも一つに形成されている前記補助線は、二つの部分に分離して形成さ

れている、請求項14に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項17】前記補助線は前記ゲート線と同一物質で形成されている、請求項16に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項18】前記導電性連結パターンは前記画素電極と同一物質で形成されている、請求項16に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項19】2～10個の前記画素のうちの一つに形成されている前記補助線は、二つの部分に分離して形成されている、請求項16に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項20】前記画素のうちの少なくとも一つに形成されている前記補助線は、二つの部分に分離して形成されている、請求項15に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【請求項21】2～10個の前記画素のうちの一つに形成されている前記補助線は、二つの部分に分離して形成されている、請求項20に記載の液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板に関し、さらに詳しくはデータ線の断線による不良を防止するための配線構造に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に薄膜トランジスタ液晶表示装置は、走査信号が伝えられる多数のゲート線と、画像信号が伝えられてゲート線と交差する多数のデータ線と、ゲート線とデータ線とが交差する部分により定義される画素領域及びその内に形成されている薄膜トランジスタとを含む。このような構造は、薄い膜を一層ずつ積んで形成されるが、いろいろな層の膜が重なる部分では部分的に膜が切れることもある。

【0003】従来はゲート線とデータ線とが交差する部分にだけデータ線を二重化したり、データ線パターンに沿ってその上部または下部に別の金属を蒸着しパターニングして補助線をさらに形成することによりデータ線を二重化し、データ線の不良を減少させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記第1の方法の場合、ゲート線とデータ線とが交差する部分以外で発生するデータ線の断線は修理するのがむずかしい。前記第2の方法の場合、補助線を形成するために別途の金属を蒸着しパターニングしなければならず、補助線とデータ線とを連結するための絶縁膜エッチング工程がまた追加されなければならない面倒さがある。

【0005】本発明の技術的課題は、データ線の断線不良を効果的に修理することができるデータ補助線の構造を提示することにある。本発明の他の技術的課題は、別

に金属を蒸着しエッチングする工程を追加せずにすむデータ補助線の構造を提示することにある。本発明の他の技術的課題は、液晶表示装置の上下基板短絡及び画素間の短絡を防止する補助線の構造を提示することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するための本発明による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板では、画素単位にデータ線の下部に形成されている補助線をデータ線の外側で連結パターンに連結することによって、連結パターンと上部基板の共通電極との電氣的短絡を防止することができる。

【0007】本発明の実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板では基板の上に第1方向に多数のゲート線が形成されており、隣接した二つのゲート線の間に第2方向の補助線が形成されている。ゲート線と補助線とはゲート絶縁膜により覆われており、この上には第2方向にデータ線が形成されている。このデータ線はゲート線と交差して補助線と重なっている。データ線は保護絶縁膜により覆われており、保護絶縁膜の上にはデータ線の外側にデータ線と重ならないように導電性連結パターンが形成されている。この導電性連結パターンはゲート線を中心に両側に位置した補助線と電氣的に連結されている。

【0008】補助線は導電性連結パターンと各々連結されている第1及び第2補助線、そして第1及び第2補助線の間に位置する第3補助線に分離されていることがあるが、この第1補助線と第2補助線とが導電性連結パターンと各々連結される部分はデータ線の外側に斜めに突出しているのが好ましい。この導電性連結パターンは画素電極と同一物質で形成されることができる。

【0009】また、補助線は導電性連結パターンと各々連結している第1及び第2補助線に二等分されていることも可能であるが、この補助線が導電性連結パターンと連結される部分はデータ線の外側に斜めに突出しているのが好ましい。補助線はゲート線と同一物質で形成されるのが好ましい。隣接した二つのゲート線の間にゲート線と並んだ補助ゲート線、ゲート線と補助ゲート線とを連結する連結部をさらに含むことができる。

【0010】一方、本発明の他の実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板では画素単位で補助線をおいて、この補助線の両端部を各々データ線に連結する連結パターンをおく。この補助線の両端部はデータ線の外側に斜めに延びているのが好ましく、この連結パターンは画素電極と同一物質で形成されてもよい。

【0011】また、隣接した二つのゲート線の間にゲート線と並んで多数の補助ゲート線と、この補助ゲート線とゲート線とを連結する連結部をさらに含むことができる。一方、各画素単位で形成されている補助線は多数の画素のうちの少なくとも一つ、好ましくは2～10個の画素のうちの一つの画素では二つの部分に分れているこ

とができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、添付した図面を参考として本発明による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板について本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施形態例による補助線を有する液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図である。図2及び図3は、図1のII-II'及びIII-III'線による断面図である。第1実施形態例では、補助線がデータ線に沿って重

なっており、ゲート配線用金属で形成されていてゲート線とは分離されている。また、ゲート線を中心に両側に位置する二つの補助線はITO連結パターンによりデータ線に連結されている。

【0013】図1乃至図3に図示するように、絶縁基板10の上にある一つの画素行に対して上下両側で上部及び下部ゲート線110、120が横方向で形成されている。上部ゲート線110及び下部ゲート線120は、縦方向の左右側ゲート連結部130、140により互いに連結され、リング形態のゲート配線を形成している。薄膜トランジスタが位置するだけの空間を確保するために、リング形態のゲート配線の右側上端部分150は、水平方向から垂直に下に伸びてはまた右に水平に伸びて右側ゲート連結部140に連結されている。上部ゲート線110は、半導体層200と重なっているゲート連結部140の上側一部である薄膜トランジスタのゲート電極と直接連結され、薄膜トランジスタにゲート信号を伝達する。下部ゲート線120は、ゲート線110が断線しても、ゲート信号をゲート連結部と共に迂回させることができる。

【0014】1つの画素の右側ゲート連結部140と隣接画素の左側ゲート連結部130との間、すなわち画素列の間には、縦方向に補助線160が形成されている。この補助線160はゲート配線と電気的に分離されており、上部及び下部ゲート線110、120の間に位置する。また、補助線160の両端部が、縦方向から一定の角度で斜めに形成され、データ線の外側に延びている。

【0015】リング形態のゲート配線及び補助線160の上部はゲート絶縁膜20で覆われており、ゲート絶縁膜20の上には半導体層200が右側ゲート連結部140の上側端部附近に形成されている。データ線300は、ゲート絶縁膜20の上に形成されており、縦方向に置かれている。このデータ線300は補助線160と重なってその上部に形成されており、そこからソース電極310が延びて半導体層200と重なっている。ドレイン電極320は、右側ゲート連結部140に対してソース電極310の対向側で半導体層200と重なっており、一端部は前段画素方向に延びている。図示していないが、データ線300、ソース及びドレイン電極310、320などのデータ配線と半導体層200の間には

抵抗性接触層が形成されている。

【0016】データ配線と半導体層200との上には保護絶縁膜40が形成されており、画素電極400が保護絶縁膜40の上にITO(indium-tin-oxide)などの透明導電物質で形成されている。この画素電極400は、リング形態のゲート配線110、120、130、140、150で囲まれた画素領域内に位置し、保護絶縁膜40の空いた接触口C4を通じてドレイン電極320と連結されている。

10 【0017】また、画素電極400と同一物質を用いて導電性連結パターン410が隣接した二つの画素にかけて形成されている。導電性連結パターン410は、隣接した二つの画素の補助線160の端部及びその間のデータ線300に重なるように形成されている。導電性連結パターン410はゲート絶縁膜20及び保護絶縁膜40に形成された接触口C1、C2を通じて補助線160の端部と各々連結され、保護絶縁膜40に空いた接触口C3を通じてデータ線300と連結されている。

20 【0018】このように第1実施形態例では、上部及び下部ゲート線110、120とデータ線300の交差点附近に前記した形態の導電性連結パターン410が形成されているので、交差点でデータ線300が切れても補助線160と連結されている導電性連結パターン410に沿って信号が伝えられる。したがって、データ線が断線されることによって生じる欠陥を除去することができる。

【0019】第1実施形態例はリング形態のゲート配線の構造を中心に説明したが、単一ゲート線の構造にも同一に適用することができる。次に、本発明の第2実施形態例では、ITO連結パターンがデータ線と重なる第1実施形態例の場合、ITO膜と上部基板の共通電極とが伝導性異物等により短絡されやすい弱点を克服するための改善された構造を提示する。

30 【0020】図4は、本発明の第2実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図である。図5は、図4のV-V'線による断面図である。前記実施形態例のように、ゲート配線110、120、130、140、半導体層200、データ配線300、310、320、画素電極400、補助線160、導電性連結パターン420などが形成されている。したがって、データ線300が断線しても、補助線160及びそれと連結している導電性連結パターン420によりデータ信号が伝えられる。

【0021】また、図4及び図5に図示するように、導電性連結パターン420はデータ線300と重ならないでデータ線の外側に沿って位置している。すなわち、導電性連結パターン420の下部にはゲート絶縁膜20と保護絶縁膜40、またはゲート絶縁膜20と保護絶縁膜40とゲート配線110、120とが置かれる。したがって、下部にデータ線300が重なっている構造より相

対的に全体の膜の厚さが薄くなり、伝導性異物により上部基板（図示せず）の透明電極（図示せず）と導電性連結パターン420とが短絡する可能性が減少する。

【0022】第2実施形態例はリング形態のゲート配線の構造を中心に説明したが、単一ゲート線の構造にも同様に適用することができる。次に、図6を参考として本発明の第1及び第2実施形態例による構造を利用する場合にデータ線の信号の遅延が増加する点を改善するための第3実施形態例を説明する。

【0023】図6は本発明の第3実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図であって、発生した断線が修理された状態も概略的に示している。図6の基板には、前記実施形態例と同様に、ゲート配線110、120、130、140、半導体層200、データ配線300、310、320、画素電極400、補助線161、162、164、導電性連結パターン420などが形成されている。

【0024】図6に図示するように、第1及び第2実施形態例と同一構造の補助線160が三つの部分に分離されている。すなわち、上下両側端部である第1及び第3補助線161、164とその間に位置する第2補助線162に分離されている。また、導電性連結パターン420は、前記実施形態例と同様に1つの画素の上部ゲート線110及び隣接した画素の下部ゲート線120にかけて形成されている。この導電性連結パターン420は、保護絶縁膜40及びゲート絶縁膜20に形成された接触口C1、C2を通じて第3及び第1補助線164、161と接触している。補助線161、164は、導電性連結パターン420と接触する部分でデータ線300の外側に斜めに突出して形成されている。また、導電性連結パターン420はデータ線300と重ならず、データ線300に沿ってその外側に位置する。このような導電性連結パターン420は、前述と同様ITOで形成することができる。

【0025】したがって、導電性連結パターン420がデータ線300と重なる構造に比して全体の膜の厚さが相対的に薄くなり、導電性連結パターン420の上に導電性異物が存在しても上部基板（図示せず）の透明電極（図示せず）と連結パターン420とが電氣的に短絡される確率が大きく減少する。それだけでなく、第1及び第3補助線161、164が第2補助線162と分離されていてデータ線300と連結していないために、補助線161、164と連結されている導電性連結パターン420が隣接画素の画素電極400などと連結してもデータ線300と画素電極400との間の電氣的短絡は発生しない。

【0026】このような配線構造の第3実施形態例において、上部または下部ゲート線110、120とデータ線300とが互いに交差する段差部でデータ線300が断線する場合、断線地点aの両側に位置する第1及び第

3補助線161、164を各々データ線300にレーザー短絡させ（Sa1、Sa2）、導電性連結パターン420を通じて断線地点a以下に信号が伝えられるようにする。段差部ではない部分でデータ線300が断線された場合には、断線地点bの両側で第2補助線162をデータ線300とレーザー短絡させ（Sb1、Sb2）、第2補助線163が信号の経路となるようにする。

【0027】このように、データ線300の段差部または段差部以外の部分で発生する断線不良を、第1乃至第3補助線161、162、164を選択的に利用して修理できるために、補助線161、162、164とデータ線300との間のカブリングによる信号遅延の増加を防止することができる。以上、第3実施形態例はリング形態のゲート配線構造を中心に説明したが単一ゲート線構造にも同様に適用できる。

【0028】次に、レーザー短絡工程のマージンにおいて第3実施形態例より有利な第4実施形態例について図7を参考として説明する。図7は本発明の第4実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図であって、断線したデータ線が修理された状態も概略的に示す。図7に図示するように、前記第2実施形態例と殆ど同様にゲート配線110、120、130、140、半導体層200、データ配線300、310、320、画素電極400、導電性連結パターン420、補助線161、162などが形成されている。

【0029】但し、第4実施形態例では、第1及び第2実施形態例における補助線が、第1補助線161と第2補助線162との二つの部分に分離されている。第1及び第2補助線161、162が導電性連結パターン420と連結される部分は、データ線の外側に斜めに突出して形成されている。また、導電性連結パターン420は、前述と同様ITOで形成することができる。

【0030】第4実施形態例によるこのような配線構造で、上部または下部ゲート線110、120とデータ線300とが互いに交差する段差部または段差部以外の部分でデータ線300が断線する場合、断線が発生した地点bの両側での画素の第1補助線161と第2補助線162とを、各々データ線300にレーザー短絡させ（Sc1、Sc2）、連結パターン420を通じて断線地点b以下に信号が伝えられるようにする。この時、レーザー短絡の位置は断線地点bの両側であれば第1及び第2補助線161、162の上部のある位置でも構わない。したがって、レーザー工程のマージンが広がる。

【0031】これ以外にも、上部基板の透明電極と導電性連結パターンとの間の短絡が防止され、第1及び第2実施形態例による構造の場合よりデータ信号の遅延が減少する効果がある。以上、第4実施形態例はリング形態のゲート配線構造を中心に説明したが、単一ゲート線構造にも同様に適用できる。

【0032】次に、第4実施形態例による構造に比して

レーザー修理工程のマージンをさらにひろめる第5実施形態例について、図8を参考として説明する。図8は、本発明の第5実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図であって、画素1個当りに第4実施形態例のような二等分された補助線が形成されている。ここではリング形態のゲート配線の代わりに単一ゲート線構造を例を上げて図示したが、リング形態のゲート配線構造にも同様に適用できる。

【0033】図8に図示するように、多数のゲート線110が互いに平行して形成されており、ゲート線110と垂直の方向に多数のデータ線300が絶縁して交差しており、ゲート線110とデータ線300とが互いに交差して多数の画素領域PXが区画される。それぞれの画素領域PXには、ゲート線110から延長されたゲート電極111、ゲート電極111と絶縁してその上部に形成されている半導体層200、データ線300から延びて半導体層200の一方の背部と重なるソース電極310、そしてソース電極310の反対側で半導体層200の端部と重なるドレーン電極320からなる薄膜トランジスタが形成されている。また、画素領域PX内には、保護膜に形成されている接触口C4を通じてドレーン電極320と連結される画素電極400が形成されている。また、前記実施形態例と同様に補助線160、161、162が形成されている。これらの補助線160、161、162は、ゲート線110と同一物質で形成されており、隣接した二つのゲート線110の間に位置し、隣接した二つの画素の間でデータ線300と重なっている。このような補助線160、161、162は、ゲート線110を横切るように形成されており、データ線300と平行して形成されている。また、画素電極400と同一物質で形成されている導電性連結パターン420により連結されている。

【0034】但し、第5実施形態例では画素列方向でみる時、2~10個の画素領域PX毎の一つずつ第4実施形態例と同様の第1及び第2補助線161、162に二等分された補助線が形成されており、残り画素には第1及び第2実施形態例と同様の分離されていない補助線160が配置されている。すなわち、2~10個の画素単位に補助線160、161、162が導電性連結パターン420により連結されている。

【0035】したがって、2~10個の画素範囲内のある位置でもデータ線300の断線地点dの両側の二つの地点(Sd1、Sd2)をレーザー短絡させることができる。結果的に、レーザー工程のマージンが第4実施形態例に比して大きくなって修理時間も短くなる。また、修理を実施した後に、他の第1及び第2実施形態例に比してデータ信号の遅延が顕著に減少する。

【0036】前記以外にも、前記第2乃至第4実施形態例と同様に、導電性連結パターン420と上部基板の透明電極との短絡が防止できる効果がある。次に、データ

線断線の不良修理のためのレーザー工程の回数を第3乃至第5実施形態例での時より相対的に少なく持つていくことができる本発明の第6実施形態例の配線構造について、図9及び図10を参考として説明する。

【0037】図9は本発明の第6実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図であり、図10は図9のX-X'線に対する断面図である。図9及び図10に図示するように、前記第4実施形態例と殆ど同様にゲート配線110、120、130、140、半導体層200、データ配線300、310、320、画素電極400、導電性連結パターン420、二等分された第1及び第2補助線161、165などが形成されている。

【0038】但し、第1及び第2補助線161、165のうちの一つ、図面では第2補助線165の両側の端部が縦方向から一定角度で斜めに突出し、その一端は導電性連結パターン420と連結され、他の端部は補助連結パターン430によりデータ線300と各々連結されている。図10に図示するように、ゲート絶縁膜20と保護絶縁膜40とには、第2補助線165とデータ線300とが同時に表れるように接触口C5が形成され、導電性連結パターン420と同一物質でパターニングされた補助連結パターン430が接触口C5を通じてデータ線300と第2補助線165とを互いに連結している。

【0039】このような第6実施形態例の構造ではデータ線300に地点eで断線が発生した場合、データ線300と直接連結されていない第1補助線161だけを地点Se1でデータ線300にレーザー短絡させて断線不良を修理する。したがって、第6実施形態例の配線構造はレーザー工程を減少させることができるという長所がある。また、前記実施形態例と同様に、連結パターン420と上部基板(図示せず)の共通電極(図示せず)とが電気的に短絡する確率が大きく減少する。

【0040】図示していないが、補助線を第3実施形態例のように三等分し、導電性連結パターン420と連結されていない補助線165の両側端部を、第6実施形態例のように補助連結パターンを利用して各々データ線に連結することができる。最後に、図11を参考として本発明の第7実施形態例による液晶表示装置について説明する。

【0041】図11は本発明の第7実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図である。図11に図示するように、第1及び第2実施形態例と同様にゲート配線110、120、130、140、半導体層200、データ配線300、310、320、画素電極400、補助線160等が形成されている。

【0042】但し、第7実施形態例では、縦方向から一定角度で斜めに突出している補助線160の端部が形成されている。さらに、データ線300上に重なり、ゲート絶縁膜と保護膜とに形成された接触口C1、C2、C

11

6、C7を通じて補助線160とデータ線300とを端部で連結する連結パターン440が形成されている。前記実施形態例のように隣接した二つの画素を横切る導電性連結パターン410、420は存在しない。

【0043】このような構造では隣接した画素の間の段差部でのデータ線300の断線は前記実施形態例とは異なってリング状のゲート線110、120、130、140を利用して修理しなければならない難しさがあるが、段差部以外の部分でデータ線断線が発生した場合には別途のレーザー工程が必要でない長所がある。

【0044】

【発明の効果】以上のように、本発明の実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板では、データ線の断線を修理するための補助線を別途の工程を追加しないで形成することができる。データ線の断線不良修理においては、データ信号の遅延減少、レーザー短絡工程の減少、レーザー工程のマージンを確保する等効果的に修理を遂行することができるようになるだけでなく、薄膜トランジスタ基板及びこれに対応する上板との電気的短絡を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図である。

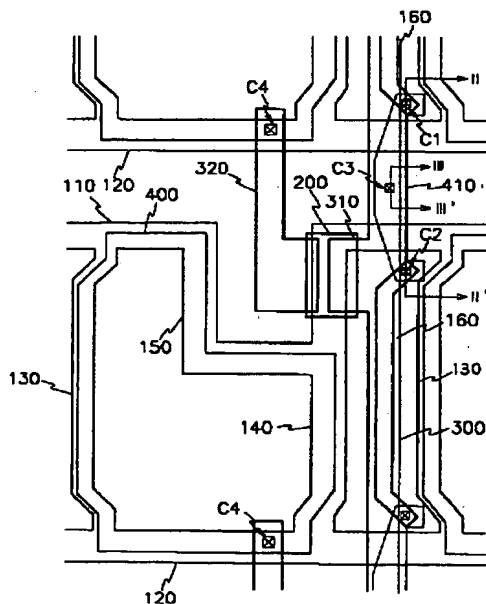
【図2】図1のII-II'線による断面図である。

【図3】図1のIII-III'線による断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図である。

【図5】図4のV-V'線による断面図である。

【図1】



12

【図6】本発明の第3実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図である。

【図7】本発明の第4実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図である。

【図8】本発明の第5実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図である。

【図9】本発明の第6実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図である。

【図10】図9のX-X'線による断面図である。

10 【図11】本発明の第7実施形態例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配線図である。

【符号の説明】

10 絶縁基板

20 ゲート絶縁膜

40 保護絶縁膜

110、120 ゲート線

111 ゲート電極

130、140 ゲート連結部

150 リング形態のゲート配線の右側上端部

20 160、161、162、163、164、165 補助線

200 半導体層

300 データ線

310 ソース電極

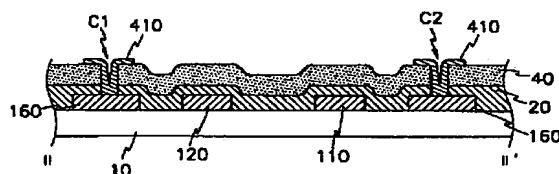
320 ドレイン電極

400 画素電極

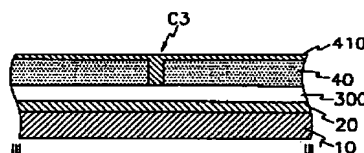
410、420 導電性連結パターン

C1、C2、C3 接触口

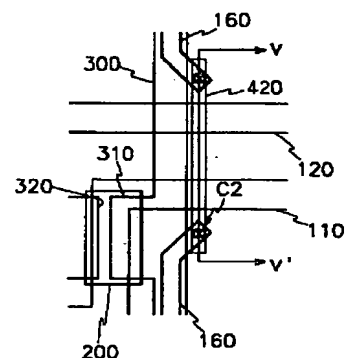
【図2】



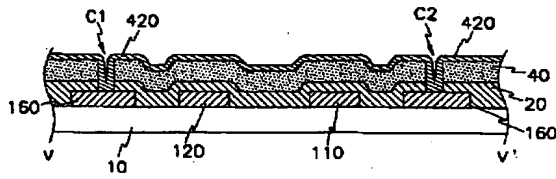
【図3】



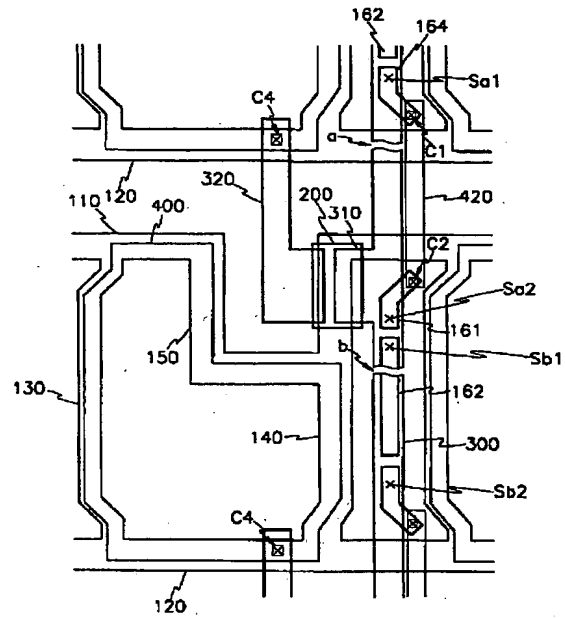
【図4】



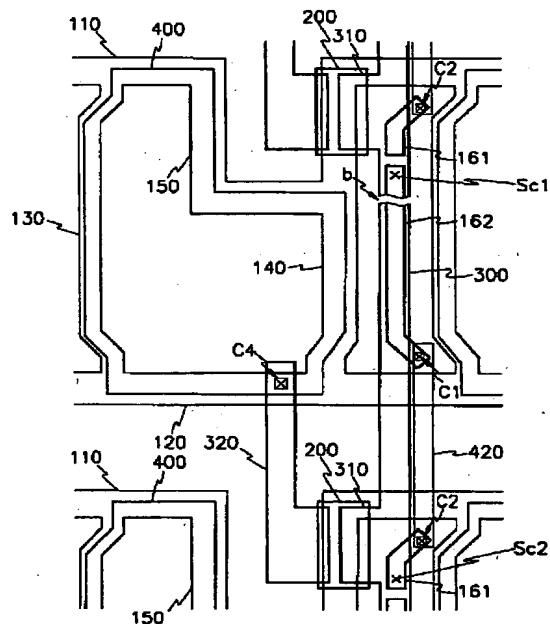
【図5】



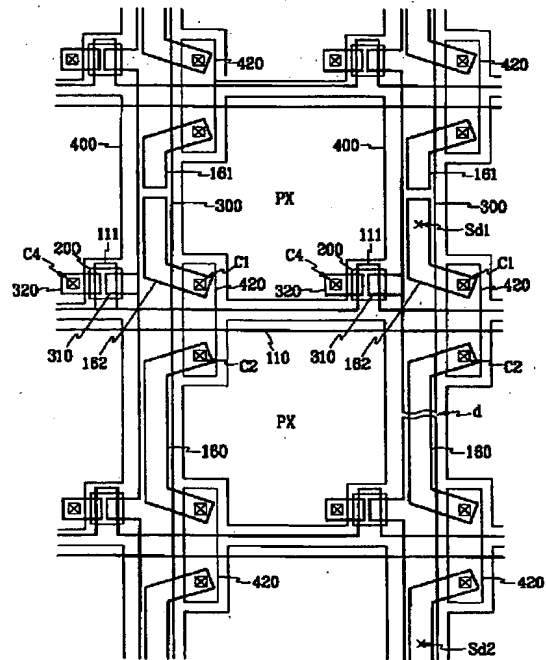
【図6】



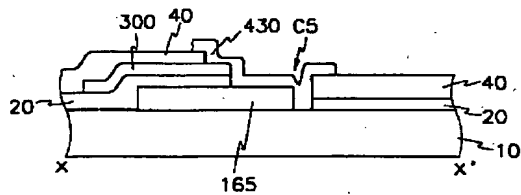
【図7】



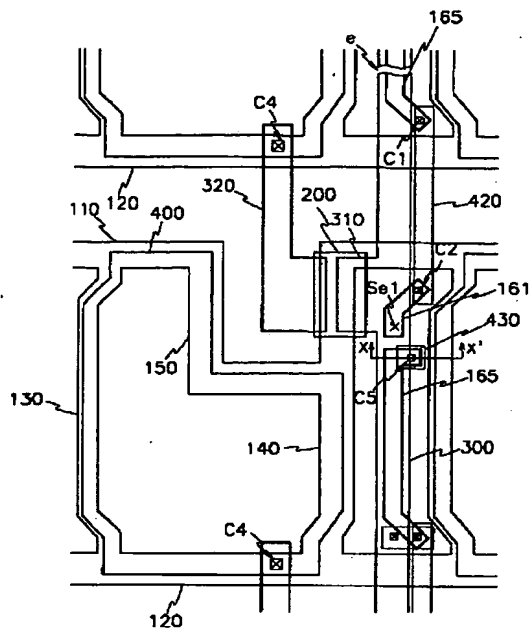
【図8】



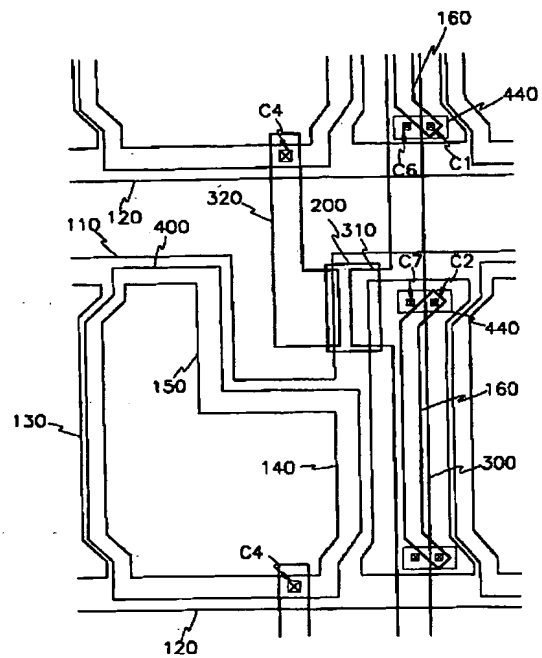
【図10】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 金 彰 洙
大韓民国京畿道龍仁市器興邑農書里山24番
地

(72)発明者 白 範 基
大韓民国京畿道龍仁市器興邑農書里山24番
地